

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

網際網路智慧型助理之研究

A Study on Intelligent Web Agents on the Internet

計劃編號：NSC 87-2213-E-032-014

執行期限：86/08/01 ~ 87/07/31

主持人：鍾興臺 淡江大學資訊工程系

E-mail: chung@cs.tku.edu.tw

一、中文摘要

本研究的主要目的在針對目前全球資訊網路架構上，資訊擷取與整合等相關問題，提出改善解決的方法。為了達到這個目的，我們運用了智慧型助理(intelligent agents)的技術，並結合三層式架構，提出 Intelligent Web Agents Model (IWAM)，以延伸目前網際網路上運用最廣的主從架構。在 IWAM 中，除主從架構中的使用者與服務提供者外，另加入了中介者。而使用者、中介者、服務提供者分別有其個別的助理。助理間主要以 KQML 為溝通的介面。透過此架構，可以達成如下目標：一、使用者不必自己費時費力去蒐集資訊，只需透過其助理，便能取得有效的資訊。二、在服務提供者端，服務的介面除了一般的首頁、CGI 介面之外，還可支援多種存取介面，提供較精確的資訊。三、中介者助理有資訊整合的能力，能將多個服務提供者助理送回的資訊加以過濾、整合。四、由於網站變動頻繁，中介者助理也能隨時監視或更新服務提供者的位址與其提供的服務。在實作上，著重於資訊整合部分，應用領域則在股市資訊上。

關鍵詞：智慧型助理，軟體助理，全球資訊網路，資訊整合。

Abstract

The purpose of this thesis is to extend the current WWW architecture in support of better information retrieval and fuse. To archive this, we propose an Intelligent Web Agents Model (IWAM) which adopts the technology of "Intelligent Agents," and combine it with the concept of three-layer architecture, as an extension of the widely used client/server architecture.

Our approach is to insert a broker between a client and a server. Each layer has its own agent, namely UserAgent (UA), BrokerAgent (BA), ServiceAgent (SA) respectively. Communications between agents are by use of the KQML. Under this architecture, the following goals can be achieved. First, the use of UAs reduces the load for users to collect information by themselves. Second, in addition to the homepage and CGI interface, a SA can support several interfaces for better and more precise information retrieval. Third, BAs have the capability of information filtering and fuse from different Web servers or SAs. Fourth, BAs can constantly monitor any changes Web servers or SAs might cause. In practice, our focus is on the information fuse, and the application domain is on the stock information.

Keywords: Intelligent Agents, Software Agents, WWW, Information Fuse.

二、緣由與目的

目前網際網路上的資料發行量正以驚人速度快速膨脹，人們雖然享受到網際網路所帶來的便利與服務，相對在資訊取得的複雜度與困難度也不斷提高，因此在這個浩瀚如海的資訊空間裡，如何有效、快速的找到並取得所需的資訊？這是值得探討的問題。

以目前網際網路上使用最廣泛的服務—WWW 來看，WWW 是一個主從關係(client/server)的架構，一般使用者在網路上找尋資訊時，必須先知道提供該資訊或服務的伺服器在那裡，然後連結到相關的伺服器中逐一尋找，在龐雜的資料中去篩選來得到我們所需的資訊，如此繁雜與重複性的工作，都需要使用者主動去做，不僅缺乏效率，也嚴重浪費網路頻寬資源，使得網路塞車的情況日益嚴重。為了改善此問題，有了「搜尋引擎」(search engine)的產生，來協助資訊的搜尋。國外著名的有Yahoo!、Lycos等，臺灣的則有蕃薯藤、GAIS等。利用搜尋引擎在網路上搜尋資訊，固然可以幫我們找到許多相關的資源，但是它也有其缺點如下：(1)、一般而言，搜尋引擎涵蓋的資料量相當龐大，而查詢方式基本上是依賴關鍵字，無法精確有效的縮小查詢的範圍，使得結果可能列出許多對使用者沒有幫助的資訊，反而讓使用者必須費時費力的在裡面找尋真正所要的資訊。(2)、在網際網路上由於WWW站台之遷移或消失，使得存在搜尋引擎內相關的URL無法得到立即或有效的更新，造成資料的不一致性，長期下來，這些無用的資料累積在搜尋引擎內，不僅增長查詢時間，且浪費硬碟及網路頻寬，所產生的副作用是不容忽視的。

本論文主要目的是為了舒解以上問題並提供更好的資訊服務。作法上則延伸

既有的全球資訊網路架構，使其具有足夠能力來支援更精確的資訊擷取與整合服務。為了達到這個目的，我們引進Intelligent Agents (IA) [4,5,6,8,9,10,11]的技術，提出一個能將IA與WWW整合的架構模型——稱之為Intelligent Web Agents Model (IWAM)，並支援下列功能：

- 1、IA的加入與原先WWW架構相容性必須維持，因此目前以Web server及CGI應用程式存取資料的方式仍然有效。
- 2、將WWW主從式架構由兩層延伸至三層[7]。
- 3、利用IA提供更具智慧型的資訊服務，此IA可以設在使用者端、提供者端或中介者端上。
- 4、利用多個IA間彼此的互助協調，提供分散式處理的環境及能力。
- 5、對分散在不同地方提供者端所提供的各式各樣的資源與服務，能夠有一致性的表示方法，以利IA存取資料，並進行分析、判斷、整合。

三、結果與討論

在實作上，原提案是將應用領域擺在出版圖書資訊上，但在收集資料探索的過程中，發現股市資訊也非常合適我們的用途，興趣使然，因而將焦點轉換到股市資訊上。

在服務提供者端，主要是建立股市每日交易之基本資料及基本面之個股營收盈餘資料，並可提供WWW、KQML [12,13,14]、E-mail及CORBA等多樣化的存取介面[2]。

在中介者端，主要目標是建立一「股票長期投資決策系統」，將由服務提供者端所取得的資訊加以整合分析來提供服務[1]。

在使用者端，主要是建立一個人資訊

助理雛形[3]，能夠代替使用者完成一些重複性高、單調或長期性的資料處理工作，如監視股市行情，自動下載檔案等。使用者亦可自訂工作內容，讓該助理自動處理或提醒使用者無暇顧及的事項等功能。

四、計劃成果自評

本計畫乃首次嘗試將 IA 技術結合 WWW，經驗上或有不足，因而在實作技術上，摸索了較多時間。整體言之，在服務者端助理的架構與實作上與原先預期的成果較接近，使用者端個人資訊助理主要強調在其核心架構之設計，以服務使用者需求為主要考量，也有不錯的成果，實作上亦建立了基本可運作的雛形。中介者端助理，實作上則嫌不足，尚待改進加強。

學術發表則已在著手進行中。

五、參考文獻

- [1] 張光昊，“全球資訊網路上的智慧型助理”，淡江大學資訊工程所碩士論文，87年6月。
- [2] 張瑞文，“全球分散式物件網路上的服務型助理”，淡江大學資訊工程所碩士論文，87年6月。
- [3] 郭信義，“網際網路上的個人資訊助理”，淡江大學資訊工程所碩士論文，87年6月。
- [4] K. Sycara, et al., “Distributed Intelligent Agents,” *IEEE Computer Society Press*, Vol.11, No. 6, December 1996, pp.36-45.
- [5] A. Caglayan and C. Harrison, *Agent SourceBook*, Wiley Computer Publishing, 1997.
- [6] O. Etzioni and D. Weld, “A Softbot-based Interface to the Internet,” *Communications of the ACM*, Vol. 37, No. 7, July 1994, pp. 72-76.
- [7] Bjorn Hermans, *Intelligent Software Agents on the Internet*, 1996.
- [8] M. Wooldridge and N. Jennings, “Agent Theories, Architectures, and Languages: A Survey,” in *Proceedings ECAI-Workshop on Agent Theories, Architectures, and Languages*, 1994, pp. 1-32.
- [9] N. Jennings and M. Wooldridge, “Software Agents,” *IEEE Preview*, Jan 1996, pp.17-20.
- [10] M. Genesereth and Steven Ketchpel, “Software Agents,” *Communication of the ACM*, Vol. 37, No. 7, Jul. 1994, pp. 48-53.
- [11] O. Etzioni, D. Weld, “Intelligent Agents on the Internet: Fact, Fiction, and Forecast,” *IEEE Expert*, Vol. 11, No. 6, Dec. 1996, pp. 36-46.
- [12] DARPA KSIEL Workshop Group, “Specification of the KQML Agent-Communication Language,” Feb. 1994.
- [13] T. Finin et al, “KQML as an Agent Communication Language,” *Software Agents*, MIT Press, 1997.
- [14] Y. Labrou and T. Finin, “A Proposal for a New KQML Specification,” *TR CS-97-03*, Feb. 1997.

